

# PACKAGING/CONTAINER BODY MADE OF POLYAMIDE RESIN

99

Publication number: JP2001328681

Publication date: 2001-11-27

Inventor: MIYAMOTO MASAOKI; YAMAMOTO MASANORI

Applicant: MITSUBISHI CHEM CORP

Classification:

- international: **B65D30/02; A61J1/10; B32B1/02; B32B27/00; B32B27/34; B65D81/24; B65D85/86; C08G69/26; C08J5/00; B65D30/02; A61J1/10; B32B1/00; B32B27/00; B32B27/34; B65D81/24; B65D85/86; C08G69/00; C08J5/00; (IPC1-7): B65D81/24; A61J1/10; B32B1/02; B32B27/00; B32B27/34; B65D30/02; B65D85/86; C08G69/26; C08J5/00; C08L77/06**

- European:

Application number: JP20000149257 20000522

Priority number(s): JP20000149257 20000522

Report a data error here

## Abstract of JP2001328681

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a packaging/container body made of a polyamide resin, which is excellent in air barrier properties, in which a quantity of efflux is reduced, thereby having no fear of deterioration of an object to be packaged or contents, and which is suitable to be used for a medical container or the like such as a transfusion liquid bag. **SOLUTION:** The packaging/container body made of a polyamide resin is formed of a polyamide resin whose melting point is 200-280 deg.C, whose equilibrium water absorbency is 2.0 wt.% at 23 deg.C and in 50% relative humidity, and whose content of water-soluble low-molecular-weight substances is 0.4 wt.% or less.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-328681  
(P2001-328681A)

(43) 公開日 平成13年11月27日 (2001.11.27)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	キーワード* (参考)
B 6 5 D 81/24		B 6 5 D 81/24	D 3 E 0 6 4
A 6 1 J 1/10		B 3 2 B 1/02	3 E 0 6 7
B 3 2 B 1/02		27/00	H 3 E 0 9 6
27/00		27/34	4 F 0 7 1
27/34		B 6 5 D 30/02	4 F 1 0 0

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-149257(P2000-149257)

(22) 出願日 平成12年5月22日(2000.5.22)

(71) 出願人 000003968

三菱化学株式会社  
東京都千代田区丸の内二丁目3番2号

(72) 発明者 宮本 正昭

福岡県北九州市八幡西区黒崎城石1番1号  
三菱化学株式会社黒崎事業所内

(72) 発明者 山本 正規

福岡県北九州市八幡西区黒崎城石1番1号  
三菱化学株式会社黒崎事業所内

(74) 代理人 100103997

弁理士 長谷川 暁司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ポリアミド樹脂製包装・容器体

(57) 【要約】

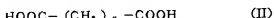
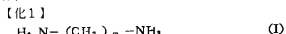
【目的】 空気遮断性に優れると共に溶出物量が低減化され、よって被包装物や内容物を変質させる恐れがなく、輸液バッグ等の医療用容器等に用いるに好適なポリアミド樹脂製包装・容器体を提供する。

【構成】 融点が200～280℃、温度23℃で相対湿度50％での平衡吸水率が2.0重量％以下、且つ、水溶性低分子量物の含有量が0.4重量％以下のポリアミド樹脂からなるポリアミド樹脂製包装・容器体。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 融点が200～280℃、温度23℃で相対湿度50％での平衡吸水率が2.0重量％以下、且つ、水溶性低分子量物の含有量が0.4重量％以下のポリアミド樹脂からなることを特徴とするポリアミド樹脂製包装・容器体。

【請求項2】 ポリアミド樹脂が、その構成成分の90重量％以上が下記一般式(I)で表されるジアミン成分と下記一般式(II)で表されるジカルボン酸成分からなるものである請求項1に記載のポリアミド樹脂製包装・容器体。



【式(I)中のmは5～24の整数、式(II)中のnは6～24の整数である。】

【請求項3】 請求項1又は2に記載のポリアミド樹脂からなる層を少なくとも1層とする積層体により形成されたものである請求項1又は2に記載のポリアミド樹脂製包装・容器体。

【請求項4】 包装・容器体が袋状容器である請求項1乃至3のいずれかに記載のポリアミド樹脂製包装・容器体。

【請求項5】 袋状容器が医療用容器である請求項4に記載のポリアミド樹脂製包装・容器体。

【請求項6】 医療用容器が輸液バッグである請求項5に記載のポリアミド樹脂製包装・容器体。

【請求項7】 容器・包装体が電子材料又は部品用である請求項1乃至3のいずれかに記載のポリアミド樹脂製包装・容器体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ポリアミド樹脂製包装・容器体に関し、更に詳しくは、空気遮断性に優れると共に溶出物量が低減化され、よって被包装物や内容物を変質させる恐れがなく、輸液バッグ等の医療用容器等に用いるに好適なポリアミド樹脂製包装・容器体に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、各種飲食品用、電子材料及び部品用、衛生用品用、医療用輸液用等の種々の用途において、ポリエチレンやポリプロピレン等のポリオレフィン樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリアミド樹脂、ポリエステル樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂等により成形されたフィルム又はシート、袋、トレイ、容器、ボトル等のプラスチック製包装・容器体を用いられているが、近年、被包装物や内容物の変質の問題への要求が益々厳しくなっており、その改良が求められている。

【0003】その中で、容器・包装体として、優れた成

形加工性や熱融着性等を生かして多量に用いられているポリオレフィン樹脂は、ガスバリア性が劣ることから、例えば、空気中の酸素により被包装物や内容物が経時的に変質し易いという従前の問題に加えて、特に水分を多く含む被包装物や内容物を加熱処理後に充填し密閉した袋状容器においては、内部の水蒸気圧と外部大気圧との圧力差により内部に空気が侵入して容積膨張を起こするという問題もある。

【0004】又、機械的性質や化学的特性に加え、その優れた安全衛生性、柔軟性、耐熱性、透水性、ガスバリア性、耐ビンボール性等の特長、特にガスバリア性を生かして多用されているポリアミド樹脂として例外ではなく、ポリアミド樹脂として通常用いられる6ナイロンや66ナイロンでは、吸水性が高く、極性も高いことから内容物を吸着し易く、又、水溶性の溶出物量も無視できないため、特に内容物の微妙な組成変化を嫌う医療用等に用いるには問題となっており、又、これに対して、例えば、医療容器用基材としてナイロン11やナイロン12、又はこれらを主成分とするコポリアミドを用いることも提案されている(特開平4-325159号公報参照。)が、これらのポリアミド樹脂はガスバリア性が十分とは言えず、溶出物量も無視できないものとなっている。

【0005】所で、従来より、医療用容器、特に、薬液、血液用等の輸液バッグとして、従来のガラス瓶やプラスチック製ボトル等の硬質の容器に代えて、細菌等の混入による病院内感染を防止する等の観点から、通気針を用いずとも内容物の滴下減少に伴ってバッグ自体が絞リ潰される自己排液性を有する程度の柔軟性を有するプラスチック、例えば、エチレン系樹脂、或いは軟質ポリ塩化ビニル樹脂等の軟質材料からなる袋状容器が用いられているが、これらは、空気遮断性が不十分であると共に、高圧蒸気による滅菌時の耐熱性に問題があり、又、それらに代わるものとして、耐熱性に優れるプロピレン系樹脂の使用も検討されているが、プロピレン系樹脂も、空気遮断性が不十分であると共に、前記軟質材料のものに比し、耐熱性には優れるものの、透水性が劣り、又、柔軟性も不十分であって自己排液性にも問題があった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、前述の従来技術に鑑みてなされたもので、従って、本発明は、空気遮断性に優れると共に溶出物量が低減化され、よって被包装物や内容物を変質させる恐れがなく、輸液バッグ等の医療用容器等に用いるに好適なポリアミド樹脂製包装・容器体を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、融点が200～280℃、温度23℃で相対湿度50％での平衡吸水率が2.0重量％以下、且つ、水溶性低分子量物の含有

量が0.4重量%以下のポリアミド樹脂からなるポリアミド樹脂製包装・容器体、を要旨とする。

【0008】

【発明の実施の形態】本発明のポリアミド樹脂製包装・容器体を構成するポリアミド樹脂は、融点が200〜280℃であることが必須であり、200〜250℃であるのが好ましく、210〜230℃であるのが更に好ましい。融点が前記範囲未満では、包装・容器体として空気遮断性が劣ることとなり、共に剛性が不十分となり、一方、前記範囲超過では、包装・容器体とする際の成形温度を高くする必要から、ポリアミド樹脂自体の劣化を生じ易く、又、例えば他の低融点樹脂との同時成形においてそれらの低融点樹脂の劣化も生じ易いこととなる。

【0009】尚、ここで、融点は、示差走査熱量計を用い、室温より昇温速度20℃/分で昇温させたときの融解ピークの頂点の温度を示すが、初期の固体状態から昇温したときに現れる融解ピークはポリアミド樹脂の熱履歴によって変動することがあるため、室温より昇温速度20℃/分で300℃まで昇温させ、300℃で3分間保持した後、降温速度20℃/分で80℃まで降温させ、再度、昇温速度20℃/分で300℃まで昇温させたときの融解ピークの頂点の温度を求めたものである。

【0010】更に、本発明のポリアミド樹脂製包装・容器体を構成するポリアミド樹脂は、温度23℃で相対湿度50%での平衡吸水率が2.0重量%以下であることが必須であり、0.5〜2.0重量%であるのが好ましく、1.0〜2.0重量%であるのが更に好ましい。平衡吸水率が前記範囲超過では、包装・容器体として吸水による寸法の変化や機械的強度の低下が起こり易くなることと共に、被包装物や内容物を吸着しそれらの変質を招くこととなる。尚、前記範囲未満では、空気遮断性が低下する傾向となる。

【0011】更に、本発明のポリアミド樹脂製包装・容器体を構成するポリアミド樹脂は、水溶性低分子量物の含有量が0.4重量%以下であることが必須であり、0.2重量%以下であるのが好ましく、0.15重量%以下であるのが更に好ましい。水溶性低分子量物の含有量が前記範囲超過では、包装・容器体として被包装物や内容物中に該低分子量物等が溶出し、それらの変質を招くこととなる。

【0012】尚、ここで、水溶性低分子量物の含有量は、JIS K6810に準拠して沸騰純水を用いて6時間抽出処理した抽出液から全有機炭素分析計により全有機炭素量を測定し、その全有機炭素量からカプロラクタム換算して求めたものである。

【0013】尚、本発明のポリアミド樹脂製包装・容器体を構成するポリアミド樹脂は、包装・容器体とするにおける成形加工性等の面から、JIS K6810に準拠して98%硫酸中で濃度1重量%、温度25℃で測定した相対粘度が、2.0〜6.0であるのが好ましく、

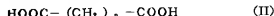
3.0〜5.5であるのが更に好ましく、3.5〜5.0であるのが特に好ましい。

【0014】本発明において、前記の融点、平衡吸水率、及び水溶性低分子量物含有量等の各特性を有するポリアミド樹脂としては、3員環以上のラクタム類の重合、アミノ酸類の重合、及び、ジアミン類とジカルボン酸類との重縮合等によって得られる、分子鎖中にアミド結合を有する高分子体のいずれであってもよく、具体的には、例えば、 $\alpha$ -ブチロラクタム、 $\delta$ -バレロラクタム、 $\epsilon$ -カプロラクタム、 $\epsilon$ -オクタラクタム、 $\omega$ -ラウリルラクタム等のラクタム類の重合体、6-アミノカプロン酸、7-アミノヘプタン酸、8-アミノオクタン酸、9-アミノノナン酸、11-アミノウンデカン酸、12-アミノドデカン酸等のアミノ酸類の重合体、1,4-ブタンジアミン、1,5-ペンタンジアミン、1,5-ヘキサンジアミン、1,6-ヘキサンジアミン、1,9-ノナンジアミン、1,11-ウンデカジアミン、1,12-ドデカジアミン、 $\alpha$ , $\omega$ -ジアミノリブリン酸、 $\alpha$ , $\omega$ -ジアミノカプリル酸、1,3-又は1,4-ビス(アミノメチル)シクロヘキサン、ビス(p-アミノシクロヘキシルメチル)等の脂環式ジアミン、m-又はp-キシリレンジアミン等の芳香族ジアミン等のジアミン類と、グルタル酸、アジピン酸、スベリン酸、アゼラリン酸、セバシン酸、ドデカン2酸等の脂肪族ジカルボン酸、シクロヘキサンジカルボン酸等の脂環式ジカルボン酸、テレフタル酸、イソフタル酸等の芳香族ジカルボン酸等のジカルボン酸類との重縮合体、及びこれらの共重合体等が挙げられる。

【0015】中でも、本発明におけるポリアミド樹脂としては、芳香族成分を含む場合には紫外線吸収性の低分子量物の溶出の恐れがあることから、鎖状成分のみからなるものが好ましく、特に、前記の融点、平衡吸水率、及び水溶性低分子量物含有量の各特性を同時に満足するポリアミド樹脂として、その構成成分の90重量%以上が下記一般式(I)で表されるジアミン成分と下記一般式(II)で表されるジカルボン酸成分からなるものであるのが好ましく、その構成成分の93重量%以上が下記一般式(I)と(II)で表されるものであるのが更に好ましく、その構成成分の95重量%以上が下記一般式(I)と(II)で表されるものであるのが特に好ましい。

【0016】

【化2】



【0017】式(I)中のmは5〜24の整数、式(II)中のnは6〜24の整数である。]

【0018】ここで、式(I)中のmが前記範囲未満ではポリアミド樹脂として吸水性が大きくなり、一方、前記範囲超過では空気遮断性が低下し、いずれの場合共、包

装・容器体として被包装物や内容物の変質を招き易くなる。尚、式(1)中の $m$ は5~12であるのが好ましく、式(1)で表されるジアミン成分としては、 $m$ が6である1,6-ヘキサジジンが特に好ましい。

【0019】又、式(1)中の $n$ が前記範囲未満ではポリアミド樹脂として吸水性が大きくなり、一方、前記範囲超過では空気遮断性が低下し、いずれの場合も、包装・容器体として被包装物や内容物の変質を招き易くなる。尚、式(1)中の $n$ は6~12であるのが好ましく、7~10であるのが更に好ましく、式(1)で表されるジカルボン酸成分としては、 $n$ が7のアゼライン酸、又は $n$ が8のセバシン酸が特に好ましい。

【0020】尚、本発明における前記ポリアミド樹脂は、公知の重合法によって得られたいずれのものも用いることができるが、例えば、ジアミン類とジカルボン酸類の重縮合体においては、原料ジアミンとジカルボン酸の等モル塩を調製し、必要に応じて水溶液等流動性を付与した状態で重合槽に仕込み、塩やポリマーの析出、及び原料の揮散等を防ぎながら必要に応じて加圧下で、昇温して重縮合反応を進め、最終的に槽内を大気圧より低い圧力に保持して製造される。その際、燐酸、亜燐酸、次亜燐酸、又はそれらの塩やエステル等の燐化合物等の公知の重合促進剤の存在下に重縮合されたものであるのが好ましい。

【0021】重合後のポリアミド樹脂は、通常、溶融状態でダイやノズルからストランド状に押し出され、クッキングされてベレット等に粒状化される。その後、必要に応じて、低分子量子物や重合促進剤等の除去を目的として、アルコール系溶剤、炭化水素系溶剤、ハロゲン化炭化水素系溶剤、熱水等を用いた抽出処理が施されるが、本発明においては、被包装物や内容物への汚染の惧れのない熱水により抽出処理が施されたものであるのが好ましい。

【0022】本発明における前記ポリアミド樹脂は、必要に応じて、アイソマー樹脂、無水マレイン酸変性ポリオレフィン樹脂、ポリエステル系熱可塑性エラストマー、アクリルゴム等、前記ポリアミド樹脂以外の樹脂やゴム、及び、ポリアミド樹脂に通常用いられる熱安定剤、酸化防止剤、光安定剤、紫外線吸収剤、帯電防止剤、フロッキング防止剤、滑剤、離型剤、可塑剤、増粘剤、結晶化促進剤、着色剤、防腐剤、殺菌剤、防滴剤、展着剤、耐衝撃改良剤等を配合されて、通常、成形機に供せられて溶融混練された後、所望の形状の包装・容器体に成形されるか、或いは、押出機にて溶融混練された後、冷却固化されてベレット等に粒状化された後、成形機に供せられて所望の形状の包装・容器体に成形される。

【0023】その包装・容器体、及びその成形法としては、熱可塑性樹脂の慣用の成形法による各種成形体が挙げられ、例えば、Tダイ又は環状ダイを用いた押出成形

によるフラットフィルムやシート、又はインフレーションフィルムやチューブ、又、更に、それらを逐次2軸延伸、同時2軸延伸、又はチューブ延伸等の延伸加工に付した延伸フィルム、若しくは、それらをヒートシール加工することにより形成した袋状容器、それらを真空成形、圧入成形等の熱成形に付したトレイや容器、又、押出成形したバリソンをブロー成形した袋状容器、射出成形したアブリフォームを延伸ブロー成形した、若しくは、押出成形したバリソンをブロー成形したボトル容器等、に成形され、或いは、それらを他材料との積層体とした成形体に成形される。

【0024】その際の積層体としては、水蒸気遮断性及びヒートシール性に優れたエチレン系樹脂やプロピレン系樹脂等のポリオレフィン樹脂との積層体であるのが好ましく、慣用の逐次押出ラミネート或いは共押出ラミネート、又は共押出等の方法によって積層体とされる。尚、ポリアミド樹脂とポリオレフィン樹脂との接着は不良であるので、一般には、両者は、例えば無水マレイン酸変性ポリオレフィン樹脂等の接着層を介して接着され、例えば、本発明におけるポリアミド樹脂を内層又は外層とした、好ましくは内層とした、内層/接着層/外層の3層積層体、本発明におけるポリアミド樹脂を最内層又は中間層又は最外層とした、好ましくは最内層又は中間層とした、最内層/接着層/中間層/接着層/最外層の5層積層体等が挙げられる。尚、それらの各層における厚みは、最内層、中間層、及び最外層としては好ましくは10~150 $\mu\text{m}$ 、更に好ましくは15~50 $\mu\text{m}$ 、接着層としては好ましくは10~150 $\mu\text{m}$ 、更に好ましくは20~80 $\mu\text{m}$ 程度とされる。

【0025】中で、本発明のポリアミド樹脂製包装・容器体としては、押出成形によるインフレーションフィルム、裁中、水冷インフレーションフィルムをヒートシール加工することにより形成された袋状容器、又は、押出成形によるバリソンをブロー成形した袋状容器等として好適である。

【0026】本発明のポリアミド樹脂製包装・容器体は、各種飲食品用、電子材料及び部品用、衛生用品用、医療用輸液用等の種々の用途に用いられるが、中で、袋状容器として、人工腎臓透析液、腹膜透析液、生理食塩水、ぶどう糖液等の薬液や血液等の医療用精液バッグとして、又、電子材料又は部品用の包装・容器体として、好適に用いられる。

#### 【0027】

【実施例1】以下、実施例により本発明を更に詳細に説明するが、本発明はその要旨を越えない限り以下の実施例に限定されるものではない。

#### 【0028】実施例1

1,6-ヘキサジジンとセバシン酸の等モル塩40kgの40重量%水溶液を調製し、窒素ガスでバブリングして溶存酸素を除去した後、亜燐酸系二ナトリウム

の5重量%水溶液0.05リットルと共に内容積200リットルの反応器に仕込み、反応器を封じ込めたまま16rpmで攪拌しながら昇温して、内圧が絶対圧力で1.7MPaに達した時点で該圧力を維持するようにコントロールしながら更に昇温して、内温が255℃に達した時点で、0.5時間かけて大気圧まで放圧し、引き続いて0.5時間かけて絶対圧力50kPaまで減圧し、50kPa到達から約2時間後に所定攪拌動力になったところで攪拌を停止し、窒素ガスで復圧し、反応物をストランド状に抜き出して、回転式カッターでベレット化した。引き続いて、得られたポリアミド樹脂ベレットを、150リットルの沸騰純水を用いて抽出する操作を10回繰り返し実施した後、120℃、0.1kPaで水分量が0.1重量%以下になるまで乾燥させた。

【0029】得られたポリアミド樹脂について、以下に示す方法で、融点、平衡吸水率、水溶性低分子量の含有量、及び相対粘度を測定し、結果を表1に示した。

#### 【0030】融点

示差走査熱量計（セイコーインスツルメンツ社製「DSC-200」）を用い、室温より昇温速度20℃/分で300℃まで昇温させ、300℃で3分間保持した後、降温速度20℃/分で80℃まで降温させ、再度、昇温速度20℃/分で300℃まで昇温させたときの融解ピークの頂点の温度を求めた。

#### 【0031】平衡吸水率

温度23℃、相対湿度50%の雰囲気下で平衡吸水に到るまで吸水させた後、カールフィッシャー型水分測定器（三菱化学社製「CA-06」）を用いて水分含有率を測定した。

#### 【0032】水溶性低分子量含有量

JIS K6810に準拠して沸騰純水を用いて6時間抽出処理した抽出液から全有機炭素分析計（島津製作所社製「TOC-500」）により全有機炭素濃度を測定し、その全有機炭素量から、下記式によってカプロラクタム換算して求めた。

水溶性低分子量含有量（重量%）＝〔全有機炭素濃度（ppm）×抽出水量（g）〕÷〔試料重量（g）〕×〔カプロラクタム分子量／カプロラクタム中の炭素原子の量〕×10<sup>-4</sup>

#### 【0033】相対粘度

JIS K6810に準拠して98%硫酸中で濃度1重量%、温度25℃で測定した。

#### 【0034】又、得られたポリアミド樹脂について、

「第十三改正日本薬局方 プラスチック製医薬品容器試験法」に規定される溶出物試験に基づき、溶出液の泡立ち、pH、過マンガン酸カリウム還元性物質、蒸発残留物、及び紫外吸収スペクトルを測定し、結果を表1に示した。尚、泡立ちの消失時間が短い程、pHはブランクとの差が小さい程、過マンガン酸カリウム還元性物質、蒸発残留物、及び紫外吸収スペクトルは数値が小さい

程、優れた品質を有することを示す。

【0035】更に、得られたポリアミド樹脂を用い、水冷インフレーション成形機（プラコー社製）にて、該樹脂を中間層とし、プロピレン-エチレン共重合体樹脂（エチレン含有量5.9重量%、JIS K7210に準拠して温度230℃、荷重21.18Nで測定したメルトフローレート6.0g/10分）を最内層及び最外層とし、各層間に無水マレイン酸変性プロピレン-エチレン共重合体樹脂（エチレン含有量5.9重量%、同上メルトフローレート2.3g/10分）を主成分とする接着層を配した。最内層（20μm）／接着層（70μm）／ポリアミド樹脂中間層（20μm）／接着層（70μm）／最外層（30μm）の5層層積体の共押出フィルムを成形し、得られたフィルムから最内層同士を向かい合わせシートシール加工して袋状容器を作製し、以下に示す方法で、容器の空気遮断性、及び内容物吸着性を評価し、結果を表1に示した。

#### 【0036】空気遮断性

横12.6mm、縦20mmの袋状容器中に、0.10重量%食塩水（ナトリウム原子濃度400ppm）500ミリリットルを充填し、密封した後、121℃で1時間加熱滅菌処理を施し、その際の気体部分（ヘッドスペース）の容積を500ミリリットルになるようにし、その充填容器を温度60℃、相対湿度35%の雰囲気下で30日間放置した後、ヘッドスペースの気体をシリンジで抜き取りその容量を計量した。容量が多い程、容器の空気遮断性が劣ることを示す。

#### 【0037】内容物吸着性

前記と同様にして処理し温度60℃、相対湿度35%の雰囲気下で30日間放置した後の充填容器について、充満食塩水中のナトリウム原子濃度を原子吸光・蛍光分光分析装置（日本キョーレイ・アッシュ社製）を用いて測定した。ナトリウム原子濃度が低い程、容器の吸着量が多いことを示す。

#### 【0038】実施例2

セバシン酸に代えてアゼライン酸を用いた以外は、実施例1と同様にして、ポリアミド樹脂を製造し、得られたポリアミド樹脂について融点、平衡吸水率、水溶性低分子量の含有量、及び相対粘度を測定し、溶出物試験を実施し、更に袋状容器を成形して、容器の空気遮断性、及び内容物吸着性を評価し、結果を表1に示した。

#### 【0039】実施例3

1,6-ヘキサジアミンとセバシン酸の等モル塩36kgの40重量%水溶液と、ε-カプロラクタム4kgとを用いた以外は、実施例1と同様にして、ポリアミド樹脂を製造し、得られたポリアミド樹脂について融点、平衡吸水率、水溶性低分子量の含有量、及び相対粘度を測定し、溶出物試験を実施し、更に袋状容器を成形して、容器の空気遮断性、及び内容物吸着性を評価し、結果を表1に示した。

## 【0040】実施例4

1, 6-ヘキサレンジアミンとセバシン酸の等モル塩 38 kg の 40 重量%水溶液と、 $\epsilon$ -カプロラクタム 2 kg とを用いた外は、実施例1と同様にして、ポリアミド樹脂を製造し、得られたポリアミド樹脂について融点、平衡吸水率、水溶性低分子量物の含有量、及び相対粘度を測定し、溶出物試験を実施し、更に袋状容器を成形して、容器の空気遮断性、及び内容物吸着性を評価し、結果を表1に示した。

## 【0041】実施例5

1, 6-ヘキサレンジアミンとアゼライン酸の等モル塩 38 kg の 40 重量%水溶液と、 $\epsilon$ -カプロラクタム 2 kg とを用いた外は、実施例1と同様にして、ポリアミド樹脂を製造し、得られたポリアミド樹脂について融点、平衡吸水率、水溶性低分子量物の含有量、及び相対粘度を測定し、溶出物試験を実施し、更に袋状容器を成形して、容器の空気遮断性、及び内容物吸着性を評価し、結果を表1に示した。

## 【0042】実施例6

アジピン酸 20 kg を内容積 200 リットルの反応器に仕込み、窒素ガスで置換した後、加温して内温 165℃ で融解させ、16 rpm で攪拌しながら内圧が絶対圧力で 0.4 MPa になるように m-キシリレンジアミンを滴下し、同時に析出が生じないように徐々に昇温し、m-キシリレンジアミンの滴下量がアジピン酸と等モル (18.6 kg) になった時点で内温が 250℃ になるようにした。次いで、絶対圧力 50 kPa まで減圧し、約 1 時間後に所定攪拌動力になったところで攪拌を停止し、窒素ガスで復圧し、反応物をストランド状に抜き出して、回転式カッターでベレット化した。引き続き、得られたポリアミド樹脂ベレットを、150 リットルの沸騰純水を用いて抽出する操作を 10 回繰り返して実施した。120℃、0.1 kPa で水分量が 0.1 重量% 以下になるまで乾燥させた。

【0043】得られたポリアミド樹脂を用いた外は、実施例1と同様にして、融点、平衡吸水率、水溶性低分子量物の含有量、及び相対粘度を測定し、溶出物試験を実施し、更に袋状容器を成形して、容器の空気遮断性、及び内容物吸着性を評価し、結果を表1に示した。

## 【0044】比較例1

$\epsilon$ -カプロラクタム 40 kg、水 1.0 kg、及び亜硝酸素二ナトリウムの 5 重量%水溶液 0.1 リットルを内容積 200 リットルの反応器に仕込み、窒素ガスで置

換した後、反応器を封じ込めたまま 16 rpm で攪拌しながら昇温し、内温が 240℃、内圧が絶対圧力で 0.5 MPa に達した時点で、0.5 時間かけて大気圧まで放圧し、引き続き 0.5 時間かけて絶対圧力 50 kPa まで減圧し、50 kPa 到達から約 2 時間後に所定攪拌動力になったところで攪拌を停止し、窒素ガスで復圧し、反応物をストランド状に抜き出して、回転式カッターでベレット化した。引き続き、得られたポリアミド樹脂ベレットを、150 リットルの沸騰純水を用いて抽出する操作を 10 回繰り返して実施した後、120℃、0.1 kPa で水分量が 0.1 重量% 以下になるまで乾燥させた。

【0045】得られたポリアミド樹脂を用いた外は、実施例1と同様にして、融点、平衡吸水率、水溶性低分子量物の含有量、及び相対粘度を測定し、溶出物試験を実施し、更に袋状容器を成形して、容器の空気遮断性、及び内容物吸着性を評価し、結果を表1に示した。

## 【0046】比較例2

1, 6-ヘキサレンジアミンとアジピン酸の等モル塩 40 kg の 50 重量%水溶液を用いた外は、実施例1と同様にして、ポリアミド樹脂を製造し、得られたポリアミド樹脂について融点、平衡吸水率、水溶性低分子量物の含有量、及び相対粘度を測定し、溶出物試験を実施し、更に袋状容器を成形して、容器の空気遮断性、及び内容物吸着性を評価し、結果を表1に示した。

## 【0047】比較例3

12-アミノドデカン酸 40 kg を用い、水溶液にせうにそのまま反応器に仕込んだ外は、実施例1と同様にして、ポリアミド樹脂を製造し、得られたポリアミド樹脂について融点、平衡吸水率、水溶性低分子量物の含有量、及び相対粘度を測定し、溶出物試験を実施し、更に袋状容器を成形して、容器の空気遮断性、及び内容物吸着性を評価し、結果を表1に示した。

## 【0048】比較例4

積層体として、中間層のポリアミド樹脂に代えて、最内層及び最外層として用いたと同じプロピレン-エチレン共重合体樹脂を用いた外は、実施例1と同様にして、袋状容器を成形して、容器の空気遮断性、及び内容物吸着性を評価し、結果を表1に示した。尚、用いたプロピレン-エチレン共重合体樹脂の溶出物試験結果を参考までに括弧内に付記した。

## 【0049】

【表1】

表 1

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4
<b>物理特性</b>										
融点 (°C)	225	214	201	213	205	243	220	280	184	—
平衡吸水量 (重量%)	1.5	1.6	1.8	1.6	1.7	1.3	2.7	2.5	0.7	—
水溶性低分子量物 (重量%)	0.05	0.05	0.07	0.06	0.07	0.11	0.37	0.21	0.23	—
相対粘度	3.5	3.4	3.5	3.4	3.4	2.6	3.6	3.2	3.3	—
<b>溶出特性試験</b>										
溶立ち (消失時間) (分)	≤ 3	≤ 3	< 3	≤ 3	≤ 3	≤ 3	≤ 3	≤ 3	≥ 10	( ≤ 3 )
pH (9.0との差)	0.2	0.3	0.2	0.2	0.3	0.6	0.4	1.1	2.2	( 0.2 )
過剰の酸対当還元性物質 (ml)	0.2	0.2	0.5	0.4	0.4	0.8	3.7	1.8	1.5	( 0.4 )
還元性物質 (mg)	0.2	0.3	0.6	0.4	0.5	0.7	8.2	1.0	1.0	( 0.1 )
紫外吸収係数 (220~240nm の最大吸収波長)	≤ 0.01	0.04	0.08	0.05	0.06	0.99	0.80	0.50	0.17	( ≤ 0.01 )
紫外吸収係数 (241~300nm の最大吸収波長)	≤ 0.01	≤ 0.01	≤ 0.01	< 0.01	≤ 0.01	0.63	0.02	0.02	0.06	( ≤ 0.01 )
<b>包装容器</b>										
空気透過性 (バリアス 容量) (ml)	90	90	110	100	100	55	80	50	130	350
内容物保持性 (バリアス 分子透過) (ppm)	380	370	350	360	350	380	290	300	380	390

【0050】

【発明の効果】本発明によれば、空気遮断性に優れると共に溶出物量が低減化され、よって被包装物や内容物を

突貫させる恐れがなく、輸液バッグ等の医療用容器等に用いるに好適なポリアミド樹脂製包装・容器体を提供することができる。

フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	(参考)
B 6 5 D 30/02		C 0 8 G 69/26	4 J 0 0 1
85/86		C 0 8 J 5/00	C F G
C 0 8 G 69/26		C 0 8 L 77:06	
C 0 8 J 5/00	C F G	A 6 1 J 1/00	3 3 1 Z
// C 0 8 L 77:06			3 3 1 C
		B 6 5 D 85/38	D



F ターム(参考) 3E064 BA36 BB03 FA04  
 3E067 AA03 AA11 AB41 AB81 BA12A  
 BA14A BB14A CA04 GD10  
 3E096 BA08 CA12 EA02X FA01  
 GA01  
 4F071 AA54 AA55 AA84 AF10 AF10Y  
 AH04 AH05 BA01 BB05 BB06  
 BB07 BB08 BB09 BC01 BC04  
 4F100 AK46A AT00B BA01 BA02  
 GB16 JA04A JA09A JB09A  
 JD15A YY00A  
 4J001 DA01 DB01 DB02 DB03 EA04  
 EA05 EA06 EA07 EA08 EA14  
 EA15 EA16 EA17 EB07 EB08  
 EB09 EB14 EB36 EB37 EC07  
 EC08 EC09 EC14 EC24 EC47  
 EC48 FA03 FB03 FC03 FD01  
 HA02 JA12 JB06 JB17 JC01